

MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】
日本国特許庁（J P）

(19)[ISSUING COUNTRY]
Japanese Patent Office (JP)

(12)【公報種別】
公開特許公報（A）

Laid-open (kokai) patent application number (A)

(11)【公開番号】
特開平6-304780

(11)[UNEXAMINED PATENT NUMBER]
Unexamined Japanese Patent 6-304780

(43)【公開日】
平成6年（1994）11月1
日

(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]
November 1st, Heisei 6 (1994)

(54)【発明の名称】
溶接用アルミワイヤー

(54)[TITLE]
Aluminum wire for welding

(51)【国際特許分類第5版】
B23K 35/368 E 9043-4E
35/28
9043-4E

(51)[IPC]
B23K 35/368 E 9043-4E
35/28 9043-4E

【審査請求】
未請求

[EXAMINATION REQUEST]
UNREQUESTED

【請求項の数】 2

[NUMBER OF CLAIMS] Two

【出願形態】 O L

[Application form] OL

【全頁数】 4

[NUMBER OF PAGES] Four

(21)【出願番号】
特願平5-98048

(21)[APPLICATION NUMBER]
Japanese Patent Application No. 5-98048

(22)【出願日】
平成5年（1993）4月23
日

(22)[DATE OF FILING]
April 23rd, Heisei 5 (1993)

(71) 【出願人】

(71)[PATENTEE / ASSIGNEE]

【識別番号】
0 0 0 0 0 0 1 7 0

[ID CODE]
000000170

【氏名又は名称】
いすゞ自動車株式会社

Isuzu Motors, Ltd. K.K.

【住所又は居所】
東京都品川区南大井 6 丁目 2 6
番 1 号

[ADDRESS]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 肥田 健司

HIDA KENJI

【住所又は居所】
神奈川県藤沢市土棚 8 番地 株
式会社いすゞ中央研究所内

[ADDRESS]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 武 道男

TAKE MICHIO

【住所又は居所】
神奈川県藤沢市土棚 8 番地 株
式会社いすゞ中央研究所内

[ADDRESS]

(74) 【代理人】

(74)[PATENT AGENT]

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】 絹谷 信雄 KINUTANI NOBUO

(57) 【要約】

(57)[SUMMARY]

【目的】
本発明の目的はアルミニウム材
表層部を硬化肉盛りした際に、
ブローホールの発生が極めて少

[OBJECT]
The object of this invention to provide a novel
welding aluminum wire with very few generation
of blowholes when the surface layer of an

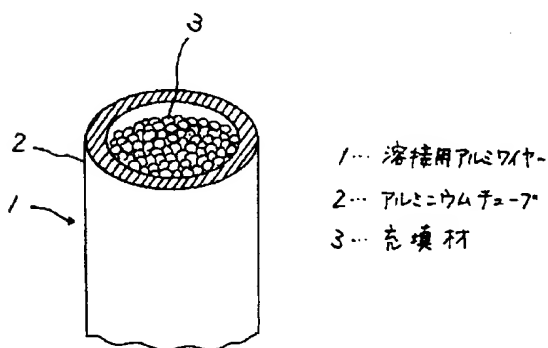
ない新規な溶接アルミワイヤー aluminum material is hard-faced.
 を提供するものである。

【構成】

本発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤー1において、溶融によってアルミニウムと金属化合物を形成する金属粉4中に、ナトリウム5～10%、カリウム40～45%、酸素5%以下、硫黄5%以下、フッ素5～10%、塩素35～40%の成分量からなるフラックス5を0.1～8wt%の範囲で配合した充填材3を形成し、この充填材3をアルミニウムチューブ2内に充填収容してなることを特徴としている。

[SUMMARY OF THE INVENTION]

This invention is the aluminum wire 1 for welding which welds to the surface layer of an aluminum material to form an alloy and to reinforce its surface, in which the filler 3 which compounds the flux 5 which consists of the component ratios of sodium 5-10%, potassium 40-45%, oxygen 5% or less, sulfur 5% or less, 5-10% of fluorines, and chlorine 35-40%, in the range of 0.1 - 8 wt% is formed in the metallic powder 4 which forms a metallic compound with an aluminum by melting. This filler 3 is filled and housed in an aluminum tube 2.



【特許請求の範囲】

[CLAIMS]

【請求項1】

アルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤーにおいて、溶融によってア

[CLAIM 1]

An aluminum wire for welding which welds to the surface layer of an aluminum material to form an alloy and reinforce its surface, in which the filler which mixes the flux which consists of the component ratios of sodium 5-10%,

ルミニウムと金属化合物を形成する金属粉中に、ナトリウム 5 ~ 10 %, カリウム 40 ~ 45 %, 酸素 5 % 以下, 硫黄 5 % 以下, フッ素 5 ~ 10 %, 塩素 35 ~ 40 % の成分量からなるフラックスを 0.1 ~ 8 wt % の範囲で配合した充填材を形成し、この充填材をアルミニウムチューブ内に充填収容してなることを特徴とする溶接用アルミワイヤー。

【請求項 2】

上記金属粉を母粒子とし、該母粒子の周囲に上記フラックスを子粒子として付着させてマイクロカプセル化したことを特徴とする請求項 1 記載の溶接用アルミワイヤー。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤーの改良に関するものである。

【0002】**【従来技術】**

従来、アルミニウム材表層部の強化方法としてはその表層部に TIG 溶接や MIG 溶接等のインナートガスアーク溶接によってアルミ合金からなる溶加材を

potassium 40-45%, an oxygen 5% or less, a sulfur 5% or less, 5-10% of fluorines, and 35-40% of chlorines, in the range of 0.1 - 8 wt% is formed in the metallic powder which forms a **metallic compound with an aluminum by melting.**

The aluminum tube is filled with this filler.

【CLAIM 2】

A aluminum wire for welding of the Claim 1, in which make an above metallic powder be the mother particle.

It was made to adhere to the surroundings of this mother particle, performing an above flux as a child particle, and the microencapsulation was carried out to it.

【DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION】**【0001】****【INDUSTRIAL APPLICATION】**

This invention relates to improvement of the aluminum wire for welding for alloying and reinforcing the surface welded to the surface layer of an aluminum material.

【0002】**【PRIOR ART】**

Conventionally, the method of carrying out the hardening buildup welding of the melt material which becomes the surface layer part from an aluminum containing alloy by inert gas arc weldings, such as the TIG welding and a MIG

硬化肉盛り溶接する方法が知られている。このTIG溶接やMIG溶接等のインナートガスアーク溶接は周知の通り、溶接する際に、不活性ガスで溶融部をシールドして酸化などを起こさないようにしながら溶接棒あるいは溶接ワイヤ等の溶加材を溶接して合金化する方法であり、他のアーク溶接あるいはガス溶接に比べて延性、強さ、気密性、耐蝕性等が遥かに優れていることから、アルミニウム材表層部の強化方法として最も一般的である。

【0003】

また、最近では、このアルミニウム材表層部の溶接方法として、特に合金化による付加価値のアップが試みられている。例えば、このTIG溶接方法では溶加棒の成分を自由に変化させたり、一方のMIG溶接方法では、アルミ心線の周囲に銅等を被覆したいわゆるメタルコアードワイヤと呼ばれる複数の金属からなる溶接ワイヤを用いて、その溶接部を合金化している。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、TIG溶接方法では溶加棒の成分を自由に変化させることで自由な成分が得られるが、周知のようにTIG溶接方法は作業性が悪く、また合金化した溶加棒の製造はコストが高くなるといった欠点を有してい

welding, as the reinforcement method of an aluminum material surface layer part is known.

Inert gas arc weldings, such as this TIG welding and a MIG welding, are the methods of welding and alloying melt materials, such as a welding rod or a welding wire, shielding the melting part by the inert gas and being made not to cause oxidation etc., in case it welds as well-known.

Since a ductility, strength, the air resistance, the corrosion resistance, etc. are distantly excellent compared with the other arc welding or gas welding, it is the most general as the reinforcement method of an aluminum material surface layer part.

[0003]

Moreover, recently increasing the added value by alloying is tried as the welding method of this aluminum material surface layer part in particular.

For example, in this TIG welding method, the component of a filler rod is changed freely.

Moreover, by one MIG welding method, the welding wire which consists of the some metal called so-called metal cored wire covered with copper etc. to the surroundings of an aluminum core wire is used.

The welding part is alloyed.

[0004]**[PROBLEM ADDRESSED]**

By the way, in the TIG welding method, a free component is obtained by changing the component of a filler rod freely.

However, as is well-known, the TIG welding method has bad workability. Moreover production of the alloyed filler rod has the fault that cost becomes high.

On the other hand, in the case of a MIG welding, since it is difficult in order to make an

る。一方、MIG溶接の場合では、作業性は良いが、合金をワイヤ状にするには困難であるため、これ以外の成分に変更したい場合やその成分比を変更したい場合等には自由度が小さい欠点がある。そのため、MIG溶接用の溶接ワイヤーとして、チューブ状のアルミを外皮とし、その内部に金属粉を充填させることで成分の自由度を高めた溶接ワイヤーが提案されているが、このような構成の溶接ワイヤーでは内部の粉末間に空気が存在することになるため、溶接した際に、この空気が溶融肉盛り部内に入り込んで多量のブローホールが発生してしまうことがあり、これによって肉盛り部が脆くなるといった欠点があった。

【0005】

そこで、本発明はこの問題点を有効に解決するために案出されたものであり、その目的はアルミニウム材表層部を硬化肉盛りした際に、ブローホールの発生が極めて少ない新規な溶接アルミワイヤーを提供するものである。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために第一の発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤーにおいて、溶融によってアルミニウムと金属化合

alloy into the shape of a wire although workability is good, there is a fault with small freedom to alter the case where he wants to alter into components except for this, and its **component ratio**.

Therefore, make a tube-like aluminum be an outer layer as a welding wire for MIG weldings.

The welding wire which increased the freedom of a component is proposed by making it filled with a metallic powder in the inside.

However, in the welding wire of such structure, since air will exist between internal powders, when welding, this air may enter into the melting overlay circles, and a lot of blowholes may occur.

There was a fault that an overlay part became brittle by this.

[0005]

Then, this invention is thought out in order to solve this problem effectively.

The purpose of the invention is to provide the novel welding aluminum wire with very few generation of a blowhole, when the surface layer of an aluminum material is hard-faced.

[0006]**[SOLUTION OF THE INVENTION]**

In order to solve the above problem, in the first invention, the aluminum wire for welding which welds to the surface layer of an aluminum material to form an alloy and reinforce the surface, in which the filler which mixes the flux which consists of the component ratios of sodium 5-10%, potassium 40-45%, an oxygen

物を形成する金属粉中に、ナトリウム 5～10%，カリウム 40～45%，酸素 5%以下，硫黄 5%以下，フッ素 5～10%，塩素 35～40%の成分量からなるフラックスを 0.1～8 wt%の範囲で配合した充填材を形成し、この充填材をアルミニウムチューブ内に充填収容してなるものであり、また、第二の発明は上記金属粉を母粒子とし、該母粒子の周囲に上記フラックスを子粒子として付着させてマイクロカプセル化したものである。

【0007】

以下、本発明について補足説明をする。

【0008】

本発明に用いるフラックスは KCl, NaF の化合物の形で配合され、O, S は不純物としてこの数値内でなくてはならない。この KCl, NaF はともに Al の鑄造用のフラックスとして一般に用いられるものであり、その働きは硬化肉盛りとなるアルミニウム合金の表面に生成される酸化膜 (Al_2O_3) のぬれ性を改善し、表面張力を下げ、ガスの放出を容易にすることによってブローホールの発生を低減するものである。また、これら KCl, NaF の他にも NaCl, KF 等も同様の効果を発揮する。

【0009】

また、このフラックスの混合量は金属粉に対して 0.1～8 wt

5% or less, a sulfur 5% or less, 5-10% of fluorines, and 35-40% of chlorines, in the range of 0.1-8 wt% is formed in the metallic powder which forms a metallic compound with an aluminum by melting.

The aluminum tube is filled with this filler.

Moreover, second invention make an above metallic powder the mother particle.

It is made to adhere to the surroundings of this mother particle, performing an above flux as a child particle, and a microencapsulation is carried out to it.

[0007]

Hereafter, supplementary description is carried out about this invention.

[0008]

The flux used for this invention is mixed in the form of the compound of KCl and NaF. O and S must not be in this numerical value as impurities.

This KCl and NaF both are generally used as a flux for casting of Al.

The role improves the wetness of the oxide film (Al_2O_3) formed by the surface of the aluminum alloy used as a hardfacing.

Surface tension is lowered.

Generation of a blowhole is reduced by making the release of gas easy.

Moreover, these effect other than KCl and NaF with the same similar also of NaCl and KF etc. is demonstrated.

[0009]

Moreover, the amount of mixing of this flux has the preferable range of 0.1 - 8 wt% to a metallic

t %の範囲が望ましい。0.1 wt %以下では効果が現れず、8 wt %以上ではアーク安定性がなくなって溶接が困難となるからである。また、チューブ内に充填收容される金属粉は、特に新たなものを用いる必要はなく、従来用いられているものをそのまま適用することができる。例えば、この金属粉は溶融によってアルミニウム材のAlマトリックスに金属間化合物として晶出して極めて硬度の高い合金化層を形成する役割を果たす必要があることから、溶融によってAlとの間で金属間化合物を形成するものであれば何でもよく、一例としてCu, Ni, Mn, Fe, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Mo, Hf, Ta等の各金属元素が挙げられる。また、必ずしもこれら金属単体である必要はなく、金属間化合物の形で供給し、溶融によってAlと反応してAl系の金属間化合物を形成するものでもよい。また、この金属粉の粒径としては特に限定されるものではないが、通常MIG溶接において用いられるアルミチューブの外径が1.2~2.4 mm程度であること、また、充填密度が高ければ空気層が少なくなることなどから、その粒径はできるだけ小さく設定することが好ましい。一方、フラックスも均一分散させるため、あるいはこれの子粒子として金属粉の周囲に付着させることから、さらに小さく設定する必要がある。

【0010】

powder.

An effect does not appear in 0.1 wt% or less. It is because an arc stability is lost and welding becomes difficult in 8 wt% or more.

Moreover, the metallic powder by which filling accommodation are carried out does not need to use a new thing in particular into a tube. What is used conventionally is applicable as it is.

For example, since it needs to do the role which crystallizes to Al matrix of an aluminum material as an intermetallic compound, and forms the alloying layer with very high hardness on it by melting, this metallic powder is fine anything, if an intermetallic compound is formed between Al by melting. Each metallic elements, such as Cu, Ni, Mn, Fe, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Mo, Hf, and Ta, are mentioned as an example.

Moreover, it does not necessarily need to be these metal simple substance. It supplies in the form of an intermetallic compound, and by melting, it may react with Al and the Al based intermetallic compound of may be formed.

Moreover, it is not limited in particular as a particle size of this metallic powder.

However, the outer diameter of the aluminum tube used in a usual MIG welding is about 1.2-2.4 mm. Moreover, if packing density is high, an air space will decrease. As for above etc. to the particle size, it is preferable to set up as small as possible.

On the other hand, it needs to set up further small from making it adhere to the surroundings of a metallic powder, performing this as a child particle, in order to carry out uniform dispersion of the flux.

[0010]

また、本発明は金属粉末を用いた溶接にはブローホールが共通の問題になっており、これらにも応用が可能である。一例としてPPW (Prazma-Powder-Welding) では硬化肉盛りを得るために供給される粉末をプラズマで溶かし、肉盛りを行うが、この時に表面にフラックスを用いることによって従来から問題になっているブローホールを低減することができる。レーザー溶接では先ず金属粉末を溶射し、その後表面をレーザーで熔融することにより、合金層を得るが、この時にもブローホールが大きな問題が起きる。この場合にもフラックスを粉末と混合することによってブローホールを低減することができる。

【0011】

【作用】

第一の発明によれば、金属粉と共にアルミニウムチューブ内に充填収容されるフラックスが、溶接肉盛りした際に、アルミニウム合金の表面に生成される酸化膜 (Al_2O_3) のぬれ性を改善し、熔融部の表面張力を下げることになる。従って、熔融部内にガスが混入しても表面張力がひくいことからこれが容易に放出されることになり、溶接肉盛り部においてブローホールの発生が大巾に低減される。また、第二の発明では、金属粉を母粒子としてその周囲にフラックスを子粒子として付着させたもの

Moreover, this invention has been the problem with a common blowhole to welding using the metallic powder.

It can apply also to these.

The powder supplied in order to obtain a hardfacing by PPW (Prazma-Powder - Welding) as an example is dissolved with a plasma.

An overlay is performed.

However, the blowhole which has conventionally been the problem can be reduced by using a flux for the surface at this time.

In a laser welding, the thermal spraying of the metallic powder is carried out first, and an alloy layer is obtained by melting the surface by the laser after that.

However, the problem with a large blowhole occurs also at this time.

Also in this case a blowhole can be reduced by mixing a flux with a powder.

[0011]

[EFFECT]

According to first invention, when the flux by which filling accommodation are carried out into an aluminum tube with a metallic powder carries out a welding overlay, Will improve the wetness of the oxide film (Al_2O_3) formed on the surface of the aluminum alloy, and the surface tension of the melting part will be lowered.

Therefore, even when gas mixes in the melting circles, surface tension pulls, and will be and the release of this will be easily carried out from things.

In a welding overlay part, generation of a blowhole is reduced sharply.

Moreover in second invention Make a metallic powder into the mother particle, and in order to make it adhere to the surroundings, performing a flux as a child particle, a flux will be uniformly dispersed in an aluminum tube.

であるため、アルミニウムチューブ内にフラックスが均一に分散されることになり、均一な性状の溶接用アルミワイヤーが得られることになる。

【0012】

【実施例】

以下、本発明の一実施例を添付図面を参照しながら説明する。

【0013】

図1は本発明に係る溶接用アルミワイヤーの一実施例を示したものである。図示するように、この溶接用アルミワイヤー1は外径が1.2～2.4mm程度のアルミニウムチューブ2内に、金属粉及びフラックスからなる充填材3を充填収容してなるものである。この金属粉及びフラックスの成分は上述したようなものを用い、従来の金属粉入り溶接ワイヤーの製法で容易に得ることができる。また、図2は本発明に係る溶接用アルミワイヤーの他の実施例を示したものであり、金属粉を母粒子4とし、その周囲にフラックスを子粒子5として付着させたマイクロカプセル粉末6を充填材3として用いたものであり、このマイクロカプセル粉末6も、静電付着法、機械的衝撃法等の従来周知の製法で容易に得ることができる。

【0014】

(実施例1) O, Sなどの不純物を5%以下含んだKCIとN

The uniform characteristic aluminum wire for welding will be obtained.

[0012]

[Example]

Hereafter, one Example of this invention is explained, referring an accompanying drawing.

[0013]

Figure 1 shows one Example of the aluminum wire for welding based on this invention.

This aluminum wire for welding 1 carries out the filling accommodation of the filler 3 which consists of a metallic powder and a flux in the aluminum tube 2 whose outer diameter is about 1.2-2.4 mm so that it may illustrate.

The component of this metallic powder and a flux can be easily obtained by the manufacturing method of the conventional welding wire containing a metallic powder using what was mentioned the above.

Moreover, Figure 2 shows the other Example of the aluminum wire for welding based on this invention.

Make a metallic powder be the mother particle 4.

The microcapsule powder 6 adhered a flux as the child particle 5 is used as a filler 3 to the surroundings.

This microcapsule powder 6 can also be easily obtained by the manufacturing methods of the conventional common knowledge, such as an electrostatic adherence method and a mechanical shock method.

[0014]

(Example 1) The filler which mixes the flux which respectively mixed KCI and NaF containing 5 % or less of impurities, such as O

a Fをそれぞれ8 : 1の割合で混合したフラックスをCu, Ni, Mn, Crからなる金属粉中に8 wt %の割合で配合した充填材を形成し、この充填材を肉厚約0.5 mmのアルミニウムチューブ内に充填収容して溶接用アルミワイヤーを形成した後、この溶接用アルミワイヤーをMIG溶接機を用いてアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

【0015】

(実施例2) O, Sなどの不純物を5 %以下含んだKCIからなるフラックスをCu, Ni, Mn, Crからなる金属粉中に1 wt %の割合で配合した充填材を充填収容して溶接用アルミワイヤーを形成し、これを実施例1と同様にMIG溶接機を用いてアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

【0016】

(比較例) フラックスを混入していない金属粉とアルミニウムチューブのみの溶接用アルミワイヤーを用い、これをMIG溶接機を用いて上記実施例と同様にアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

【0017】

この結果、比較例では図3にも明らかなように、溶接肉盛り部には小さなブローホールと共に極めて大きいブローホールが多数発生しているのがわかる。これに対し、図4からも明らかなように、本発明に規定された実

and S, at a ratio of 8:1, at a ratio of 8 wt% into the metallic powder which consists of Cu, Ni, Mn, and Cr is formed. After carrying out the filling accommodation of this filler into an aluminum tube with a thickness of about 0.5 mm, and forming the aluminum wire for welding, the automatic buildup welding was performed this aluminum wire for welding among the aluminum based material surface layer part using the MIG welding machine.

[0015]

(Example 2) The filling accommodation of the filler which mixes the flux which consists of KCI containing 5 % or less of impurities, such as O and S, at a ratio of 1 wt% into the metallic powder which consists of Cu, Ni, Mn, and Cr are carried out, and the aluminum wire for welding is formed. The automatic buildup welding was performed this among the aluminum based material surface layer part like Example 1 using the MIG welding machine.

[0016]

(Comparative Example) The aluminum wire for welding of only a metallic powder and an aluminum tube which is not mixing a flux is used. The automatic buildup welding was performed this among the aluminum based material surface layer part like the above Example using the MIG welding machine.

[0017]

Consequently, in Comparative Example, Figure 3 also understands clearly that many very large blowholes are generating with a small blowhole at a welding overlay part.

On the other hand clearly from Figure 4, in Examples 1 and 2 specified to this invention, the small blowhole of the level which hardly influences characteristics, such as hardness,

施例 1 及び 2 では耐摩耗性は硬度等の特性に殆ど影響しない程度の小さなブローホールが発生しただけであり、比較例のような大きいブローホールは全く発生しないことがわかる。

only generated wear resistance.

It shows that the large blowhole like Comparative Example is not generated at all.

【0018】

[0018]

【発明の効果】

以上要するに本発明によれば、アルミニウム材表層部を硬化肉盛りした際に、ブローホールの発生を大巾に低減することができるため、極めて信頼性の高い硬化肉盛りが達成できる等といった優れた効果を発揮する。

[EFFECT OF THE INVENTION]

In short according to this invention, Since generation of a blowhole can be sharply reduced when carrying out the hardfacing of the surface layer of an aluminum material, the excellent effect that a very reliable hardfacing can be attained etc. is demonstrated.

【図面の簡単な説明】

[BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS]

【図 1】

本発明の一実施例を示す拡大斜視図である。

[FIGURE 1]

It is the expansion perspective diagram showing one Example of this invention.

【図 2】

本発明のマイクロカプセル粉末を示す概略図である。

[FIGURE 2]

It is the outline showing the microcapsule powder of this invention.

【図 3】

比較例の肉盛り溶接部を切断してその組織構造を示す顕微鏡写真である。

[FIGURE 3]

It is the microscope picture in which the buildup welding part of Comparative Example is cut and the organization structure is shown.

【図 4】

実施例の肉盛り溶接部を切断してその組織構造を示す顕微鏡写真である。

[FIGURE 4]

It is the microscope picture in which the buildup welding part of an Example is cut and the organization structure is shown.

【符号の説明】

- 1 溶接用アルミワイヤー
- 2 アルミニウムチューブ

[EXPLANATION OF DRAWING]

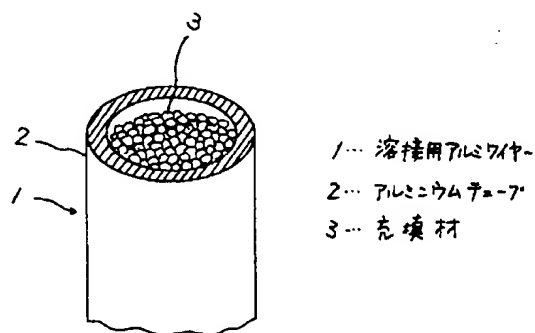
- 1 Aluminium Wire for Welding
- 2 Aluminium Tube

- 3 充填材
- 4 母粒子 (金属粉)
- 5 子粒子 (フラックス)
- 6 マイクロカプセル粉末

- 3 Filler
- 4 Mother Particle (Metallic powder)
- 5 Child Particle (Flux)
- 6 Microcapsule Powder

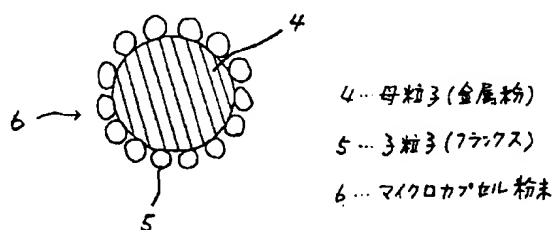
【図 1】

[FIGURE 1]



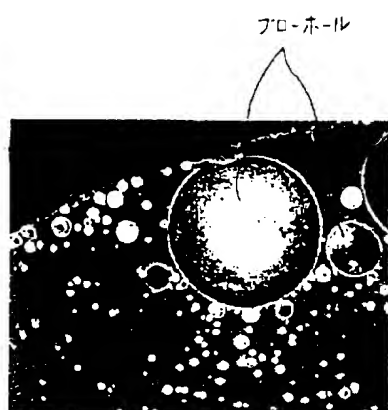
【図 2】

[FIGURE 2]



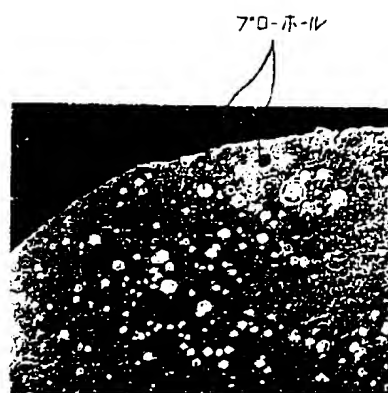
【図 3】

[FIGURE 3]



【図 4】

[FIGURE 4]



DERWENT TERMS AND CONDITIONS

Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

WWW.DERWENT.CO.UK (English)

WWW.DERWENT.CO.JP (Japanese)

6/9/1

010117385 **Image available**

WPI Acc No: 1995-018636/199503

XRAM Acc No: C95-008157

XRPX Acc No: N95-015012

Welding aluminium wire for strengthening aluminium surface +**- comprising metal powder filling in Al tube, contg. flux comprising sodium, potassium, oxygen, sulphur, fluorine and chlorine**

Patent Assignee: ISUZU MOTORS LTD (ISUZ)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 6304780	A	19941101	JP 9398048	A	19930423	199503 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9398048 A 19930423

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 6304780	A		4	B23K-035/368	

Abstract (Basic): JP 6304780 A

Welding Al wire comprises filler of a metal powder which forms an Al cpd. by fusing, contg. 0.1-8 wt.% of flux consisting of Na 5-10%, K 40-45%, O 5% or less, S 5% or less, F 5-10%, Cl 35-40%; the filler being filled in the Al tube.

USE - Used for surface strengthening of Al by alloying.

Dwg.1/4

Title Terms: WELD; ALUMINIUM; WIRE; STRENGTH; ALUMINIUM; SURFACE; COMPRISE; METAL; POWDER; FILL; AL; TUBE; CONTAIN; FLUX; COMPRISE; SODIUM; POTASSIUM ; OXYGEN; SULPHUR; FLUORINE; CHLORINE

Derwent Class: M23; P55

International Patent Class (Main): B23K-035/368

International Patent Class (Additional): B23K-035/28

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): M23-F

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

© 2001 The Dialog Corporation

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-304780

(43)公開日 平成6年(1994)11月1日

(51)Int.Cl.⁸

B 2 3 K 35/368
35/28

識別記号

庁内整理番号

E 9043-4E
9043-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平5-98048

(22)出願日

平成5年(1993)4月23日

(71)出願人

000000170

いすゞ自動車株式会社

東京都品川区南大井6丁目26番1号

(72)発明者

肥田 健司

神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社い

すゞ中央研究所内

(72)発明者

武 道男

神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社い

すゞ中央研究所内

(74)代理人

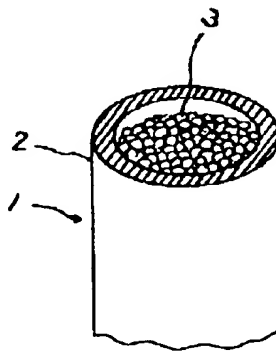
弁理士 絹谷 信雄

(54)【発明の名称】 溶接用アルミワイヤー

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的はアルミニウム材表層部を硬化肉盛りした際に、ブローホールの発生が極めて少ない新規な溶接アルミワイヤーを提供するものである。

【構成】 本発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤー1において、溶融によってアルミニウムと金属化合物を形成する金属粉4中に、ナトリウム5～10%、カリウム40～45%、酸素5%以下、硫黄5%以下、フッ素5～10%、塩素35～40%の成分量からなるフラックス5を0.1～8wt%の範囲で配合した充填材3を形成し、この充填材3をアルミニウムチューブ2内に充填収容してなることを特徴としている。



1... 溶接用アルミワイヤー
2... アルミニウムチューブ
3... 充填材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤーにおいて、溶融によってアルミニウムと金属化合物を形成する金属粉中に、ナトリウム5～10%、カリウム40～45%、酸素5%以下、硫黄5%以下、フッ素5～10%、塩素35～40%の成分量からなるフラックスを0.1～8wt%の範囲で配合した充填材を形成し、この充填材をアルミニウムチューブ内に充填収容してなることを特徴とする溶接用アルミワイヤー。

【請求項2】 上記金属粉を母粒子とし、該母粒子の周囲に上記フラックスを子粒子として付着させてマイクロカプセル化したことを特徴とする請求項1記載の溶接用アルミワイヤー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤーの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、アルミニウム材表層部の強化方法としてはその表層部にTIG溶接やMIG溶接等のインナートガスアーク溶接によってアルミ合金からなる溶加材を硬化肉盛り溶接する方法が知られている。このTIG溶接やMIG溶接等のインナートガスアーク溶接は周知の通り、溶接する際に、不活性ガスで溶融部をシールドして酸化などを起こさないようにしながら溶接棒あるいは溶接ワイヤ等の溶加材を溶接して合金化する方法であり、他のアーク溶接あるいはガス溶接に比べて延性、強さ、気密性、耐蝕性等が遙かに優れていることから、アルミニウム材表層部の強化方法として最も一般的である。

【0003】 また、最近では、このアルミニウム材表層部の溶接方法として、特に合金化による付加価値のアップが試みられている。例えば、このTIG溶接方法では溶加棒の成分を自由に变化させたり、一方のMIG溶接方法では、アルミ心線の周囲に銅等を被覆したいわゆるメタルコアードワイヤと呼ばれる複数の金属からなる溶接ワイヤを用いて、その溶接部を合金化している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、TIG溶接方法では溶加棒の成分を自由に变化させることで自由な成分が得られるが、周知のようにTIG溶接方法は作業性が悪く、また合金化した溶加棒の製造はコストが高くなるといった欠点を有している。一方、MIG溶接の場合では、作業性は良いが、合金をワイヤ状にするには困難であるため、これ以外の成分に変更したい場合やその成分比を変更したい場合等には自由度が小さい欠点がある。そのため、MIG溶接用の溶接ワイヤーとして、チューブ状のアルミを外皮とし、その内部に金属粉を充填

させることで成分の自由度を高めた溶接ワイヤーが提案されているが、このような構成の溶接ワイヤーでは内部の粉末間に空気が存在することになるため、溶接した際に、この空気が溶融肉盛り部内に入り込んで多量のブローホールが発生してしまうことがあり、これによって肉盛り部が脆くなるといった欠点があった。

【0005】 そこで、本発明はこの問題点を有効に解決するために案出されたものであり、その目的はアルミニウム材表層部を硬化肉盛りした際に、ブローホールの発生が極めて少ない新規な溶接アルミワイヤーを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために第一の発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤーにおいて、溶融によってアルミニウムと金属化合物を形成する金属粉中に、ナトリウム5～10%、カリウム40～45%、酸素5%以下、硫黄5%以下、フッ素5～10%、塩素35～40%の成分量からなるフラックスを0.1～8wt%の範囲で配合した充填材を形成し、この充填材をアルミニウムチューブ内に充填収容してなるものであり、また、第二の発明は上記金属粉を母粒子とし、該母粒子の周囲に上記フラックスを子粒子として付着させてマイクロカプセル化したものである。

【0007】 以下、本発明について補足説明をする。

【0008】 本発明に用いるフラックスはKCI、NaFの化合物の形で配合され、O、Sは不純物としてこの数値内ではなくてはならない。このKCI、NaFはともにAlの製造用のフラックスとして一般に用いられるものであり、その働きは硬化肉盛りとなるアルミニウム合金の表面に生成される酸化膜(Al₂O₃)のぬれ性を改善し、表面張力を下げ、ガスの放出を容易にすることによってブローホールの発生を低減するものである。また、これらKCI、NaFの他にもNaCI、KF等も同様の効果を発揮する。

【0009】 また、このフラックスの混合量は金属粉に対して0.1～8wt%の範囲が望ましい。0.1wt%以下では効果が現れず、8wt%以上ではアーク安定性がなくなって溶接が困難となるからである。また、チューブ内に充填収容される金属粉は、特に新たなものを用いる必要はなく、従来用いられているものをそのまま用いることができる。例えば、この金属粉は溶融によってアルミニウム材のAlマトリックスに金属間化合物として晶出して極めて硬度の高い合金化層を形成する役割を果たす必要があることから、溶融によってAlとの間で金属間化合物を形成するものであれば何でもよく、一例としてCu、Ni、Mn、Fe、Ti、V、Cr、Zr、Nb、Mo、Hf、Ta等の各金属元素が挙げられる。また、必ずしもこれら金属単体である必要はなく、金属間化合物の形で供給し、溶融によってAlと反

応してAl系の金属間化合物を形成するものでもよい。また、この金属粉の粒径としては特に限定されるものではないが、通常MIG溶接において用いられるアルミチューブの外径が1.2~2.4mm程度であること、また、充填密度が高ければ空気層が少なくなることなどから、その粒径はできるだけ小さく設定することが好ましい。一方、フラックスも均一分散させるため、あるいはこれを子粒子として金属粉の周囲に付着させることから、さらに小さく設定する必要がある。

【0010】また、本発明は金属粉末を用いた溶接にはブローホールが共通の問題になっており、これらにも応用が可能である。一例としてPPW(Prazma-Powder-Welding)では硬化肉盛りを得るために供給される粉末をプラズマで溶かし、肉盛りを行うが、この時に表面にフラックスを用いることによって従来から問題になっているブローホールを低減することができる。レーザー溶接では先ず金属粉末を溶射し、その後表面をレーザーで溶融することにより、合金層を得るが、この時にもブローホールが大きな問題が起きる。この場合にもフラックスを粉末と混合することによってブローホールを低減することができる。

【0011】

【作用】第一の発明によれば、金属粉と共にアルミニウムチューブ内に充填収容されるフラックスが、溶接肉盛りした際に、アルミニウム合金の表面に生成される酸化膜(Al₂O₃)のぬれ性を改善し、溶融部の表面張力を下げることになる。従って、溶融部内にガスが混入しても表面張力がひくいことからこれが容易に放出されることになり、溶接肉盛り部においてブローホールの発生が大巾に低減される。また、第二の発明では、金属粉を母粒子としてその周囲にフラックスを子粒子として付着させたものであるため、アルミニウムチューブ内にフラックスが均一に分散されることになり、均一な性状の溶接用アルミワイヤーが得られることになる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面を参照しながら説明する。

【0013】図1は本発明に係る溶接用アルミワイヤーの一実施例を示したものである。図示するように、この溶接用アルミワイヤー1は外径が1.2~2.4mm程度のアルミニウムチューブ2内に、金属粉及びフラックスからなる充填材3を充填収容してなるものである。この金属粉及びフラックスの成分は上述したようなものを用い、従来の金属粉入り溶接ワイヤーの製法で容易に得ることができる。また、図2は本発明に係る溶接用アルミワイヤーの他の実施例を示したものであり、金属粉を母粒子4とし、その周囲にフラックスを子粒子5として付着させたマイクロカプセル粉末6を充填材3として用いたものであり、このマイクロカプセル粉末6も、静電付着法、機械的衝撃法等の従来周知の製法で容易に得る

ことができる。

【0014】(実施例1) O, Sなどの不純物を5%以下含んだKCIとNaFをそれぞれ8:1の割合で混合したフラックスをCu, Ni, Mn, Crからなる金属粉中に8wt%の割合で配合した充填材を形成し、この充填材を肉厚約0.5mmのアルミニウムチューブ内に充填収容して溶接用アルミワイヤーを形成した後、この溶接用アルミワイヤーをMIG溶接機を用いてアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

10 【0015】(実施例2) O, Sなどの不純物を5%以下含んだKCIからなるフラックスをCu, Ni, Mn, Crからなる金属粉中に1wt%の割合で配合した充填材を充填収容して溶接用アルミワイヤーを形成し、これを実施例1と同様にMIG溶接機を用いてアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

【0016】(比較例) フラックスを混入していない金属粉とアルミニウムチューブのみの溶接用アルミワイヤーを用い、これをMIG溶接機を用いて上記実施例と同様にアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

【0017】この結果、比較例では図3にも明らかなように、溶接肉盛り部には小さなブローホールと共に極めて大きいブローホールが多数発生しているのがわかる。これに対し、図4からも明らかなように、本発明に規定された実施例1及び2では耐摩耗性は硬度等の特性に殆ど影響しない程度の小さなブローホールが発生しただけであり、比較例のような大きいブローホールは全く発生しないことがわかる。

【0018】

30 【発明の効果】以上要するに本発明によれば、アルミニウム母材表層部を硬化肉盛りした際に、ブローホールの発生を大巾に低減することができるため、極めて信頼性の高い硬化肉盛りが達成できる等といった優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す拡大斜視図である。

【図2】本発明のマイクロカプセル粉末を示す概略図である。

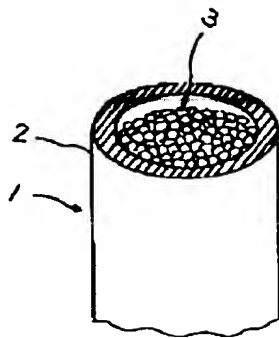
【図3】比較例の肉盛り溶接部を切断してその組織構造を示す顕微鏡写真である。

【図4】実施例の肉盛り溶接部を切断してその組織構造を示す顕微鏡写真である。

【符号の説明】

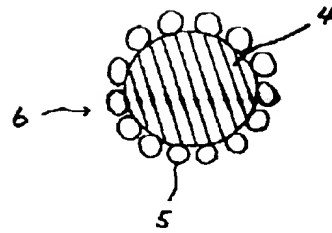
- 1 溶接用アルミワイヤー
- 2 アルミニウムチューブ
- 3 充填材
- 4 母粒子(金属粉)
- 5 子粒子(フラックス)
- 6 マイクロカプセル粉末

【図1】



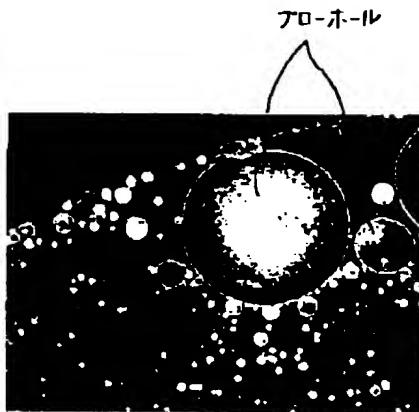
1… 溶接用アルミワイヤ
2… アルミニウムテープ
3… 充填材

【図2】



4… 母粒子(金属粉)
5… 子粒子(ワックス)
6… マイクロカプセル粉末

【図3】



【図4】

